

**ANALISIS PERBANDINGAN KADAR β -KAROTEN
DALAM BUAH LABU KUNING (*Cucurbita moschata*)
BERDASARKAN TINGKAT KEMATANGAN BUAH
SECARA SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS**



Skripsi

**Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Meraih Gelar
Sarjana Jurusan Farmasi
pada Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Islam Negeri
Alauddin Makassar**

Oleh

RASDIANA MAJID

NIM. 70100106087

**FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UIN ALAUDDIN MAKASSAR
2010**

ABSTRAK

Nama : Rasdiana Majid
Nim : 70100106087
Judul : Analisis Perbandingan Kadar β -karoten Dalam Buah Labu Kuning (*Cucurbita Moschata*) Berdasarkan Tingkat Kematangan Buah Secara spektrofotometri UV-Vis.

Telah dilakukan penelitian mengenai kandungan Beta Karoten total berdasarkan tingkat kematangan buah labu kuning (*Cucurbita moschata*). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui dan membandingkan kadar β -karoten total yang terdapat dalam buah labu kuning muda, mengkal dan matang.

Analisis beta karoten dilakukan dengan mengekstraksi sampel dengan aseton, kemudian diekstraksi kembali dengan petroleum eter dan disaponifikasi dengan KOH 15 % dalam metanol, hasilnya diekstraksi kembali petroleum eter, dicuci dengan air suling hingga bebas alkali dan disaring dengan menggunakan Na_2SO_4 anhidrat. Pengukuran sampel dilakukan pada panjang gelombang 448,0 nm. Dari analisis kadar total Beta Karoten diperoleh hasil bahwa labu kuning muda mengandung 1,742 $\mu\text{g/gr}$, mengkal 3,745 $\mu\text{g/gr}$, dan matang 3,915 $\mu\text{g/gr}$.

ABSTRACT

Nama : Rasdiana Majid

Reg. Number : 70100106087

Title of thesis: comparative Analysis of β -karoten in flask (*Cucurbita moschata*) according to maturation state by spektrofotometri UV-Vis

Analysis total about β -karoten content of flask (*Cucurbita moschata*) with different maturation state has been conducted. The aim of analysis was determine compare β -karoten content not ripe, semi ripe and ripe yellow flask.

Analysis of β -karoten was conducted firstly by extraction KOH in methanol. The etheric extract was further reextracted with petroleum ether, washed with aquadest to remove alkali and filtered with anhydrous Na_2SO_4 . Finally analyzed in UV-VIS spektrofotometry at λ 448,0 nm. The result of analysis indicated that beta carotene in not ripe ones were 1,742 $\mu\text{g/gr}$, semi ripe 3,745 $\mu\text{g/gr}$, ripe 3,915 $\mu\text{g/gr}$.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Ada tiga kebutuhan manusia yang menentukan gizi manusia yang baik. Kebutuhan pertama adalah sejumlah kalori yang diperlukan untuk melakukan aktivitas sehari-hari. Sumber kalori utama adalah karbohidrat dan lemak. Kebutuhan kedua adalah protein. Protein oleh makhluk hidup diperlukan untuk membentuk jaringan tubuh dan menggantikannya jaringan yang hilang. Kebutuhan yang ketiga adalah zat-zat gizi tambahan ialah vitamin-vitamin dan mineral-mineral. Tanpa zat gizi ini tubuh tidak akan dapat dipertahankan dalam keadaan sehat. Buah-buahan dan sayuran merupakan sumber dari ketiga kebutuhan ini (Apandi, 1984).

Vitamin adalah zat organik yang dalam jumlah kecil dibutuhkan oleh tubuh manusia untuk memelihara fungsi metabolisme tubuh secara normal. Tetapi vitamin tidak dapat dibuat dalam tubuh manusia, sehingga harus diperoleh dari bahan pangan atau suplemen multivitamin multivitamin (Ganiswarna, 1995).

Manusia membutuhkan makanan yang mengandung vitamin, yang dapat memenuhi kebutuhan dalam tubuh. Vitamin yang menjadikan tubuh menjadi sehat dan terhindar dari berbagai penyakit. Salah satu kebutuhan vitamin yang sangat penting adalah vitamin A.

Pigmen klorofil dalam tanaman selalu disertai dengan sejumlah kecil karoten, dan sebab itu jaringan hijau selalu mengandung sejumlah provitamin A. Pigmen karotenoid menyebabkan jaringan berwarna kuning, sebab itu intensitas warna kuning menjadi indikator umum bagi kandungan provitamin A. Tetapi hal itu tidak selalu berlaku, karena ada pigmen karotenoid, seperti likopene (pada tomat misalnya) yang tidak merupakan pembentuk vitamin A. Di antara sayuran berpati, hanya varietas ubi jalar yang berwarna kuning yang banyak mengandung karoten. Sayuran daun seperti bayam, cukup banyak mengandung karoten, sampai 9 mg/100 gram. Wortel sangat menonjol di antar ubi-ubian dalam kandungan karotin, mencapai 13 mg/100 gram (Apandi, 1984).

β -karoten merupakan provitamin A yang ketika dikonsumsi dan dicerna dalam tubuh berubah menjadi vitamin A yang aktif. Vitamin A yang aktif ini akan berfungsi dan aktif memberikan porsi vitamin pada sasaran dan fungsi vitamin tersebut. Salah satu buah yang mengandung β -karoten adalah labu kuning. Selain buahnya yang besar, tingkat kematangannya juga dapat diketahui secara kasat mata dan dapat pula memberikan manfaat bagi kesehatan tubuh manusia (Tuti, 2009).

Bahan pangan nabati, yaitu sayuran dan buah-buahan merupakan sumber pro-vitamin A (beta-karoten). Makin tua warnanya (orange, kuning, hijau), makin tinggi kandungan β -karotennya (Muhtadi, 2008).

Labu kuning dianggap sebagai rajanya beta karoten. Keunggulan beta karoten, antara lain, adalah dapat meningkatkan sistem imunitas serta mencegah

penyakit jantung dan kanker. Dikatakan sebagai rajanya beta karoten bukan karena bentuknya yang besar, tetapi sebab kandungan karotennya sangat tinggi, seperti lutein, zeaxanthin, dan karoten, yang memberi warna kuning pada labu kuning yang membantu melindungi tubuh dengan menetralkan molekul oksigen jahat yang disebut juga radikal bebas (Tuti, 2009).

Berdasarkan uraian di atas maka perlu dilakukan analisis kadar β -karoten yang terkandung dalam buah labu kuning (*Cucurbita moschata*). Analisis kadar β -karoten ini dilakukan dengan metode spektrofotometer sinar tampak, dengan melihat bagaimana pengaruh tingkat kematangan buah labu kuning (*Cucurbita moschata*) terhadap kandungan β -karotennya.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian tersebut di atas maka permasalahan yang timbul yaitu:

1. Berapa kadar kandungan β -karoten yang terdapat dalam buah labu kuning (*Cucurbita moschata*) muda, mengkal, dan matang.
2. Apakah tingkat kematangan buah labu kuning (*Cucurbita moschata*) berpengaruh terhadap kadar β -karotennya.
3. Bagaimana perspektif Islam tentang buah labu kuning (*Cucurbita moschata*).

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan dan membandingkan kadar β -karoten yang terdapat pada buah labu kuning(*Cucurbita moschata*) berdasarkan tingkat kematangan buah secara spektrofotometri UV-Vis.

D. Manfaat Penelitian

Dengan adanya penelitian ini, diharapkan memberikan manfaat penelitian sebagai berikut:

1. Memberikan informasi kepada masyarakat tentang kandungan β -karoten pada buah labu kuning(*Cucurbita moschata*) sehingga penggunaanya dapat lebih dioptimalkan.
2. Memberikan data ilmiah kepada peneliti lanjutan, peneliti lainnya dan Mahasiswa tentang kandungan β -karoten pada buah labu kuning (*Cucurbita moschata*).

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Uraian Tanaman

1. Klasifikasi Tanaman (Utami, 2008)

Regnum	: Plantae
Divisio	: Spermatophyta
Sub Divisio	: Angiospermae
Class	: Dicotyledonae
Ordo	: Cucurbitales
Family	: Cucurbitaceae
Genus	: Cucurbita
Species	: <i>Cucurbita moschata</i>

2. Nama Daerah (Utami, 2008)

Melayu	: Labu parang
Sunda	: Waluh
Jawa Tengah	: Waluh
Bugis	: Bojo'
Makassar	: Boyo'

3. Morfologi tanaman (Rukmana, 1998 ; Utami, 2008)

Buah labu kuning merupakan semak yang tumbuh merambat dengan panjang mencapai 25 m. Batang berkayu, lunak, berbentuk segilima, berambut,

berbuku-buku, dan berwarna hijau muda. Daun tunggal, berbentuk ginjal, tangkai berlubang, ujung runcing, tepi berombak, pangkal membulat, berbulu, panjang 7-35 cm, beralur, pertulangan menyirip, dan berwarna hijau. Bunga tunggal, berada diketiak daun, berbentuk corong, panjang, dan berwarna kuning. Kelopak berbentuk lonceng, pangkal berlekatan, bertaju empat sampai enam, berambut, dan berwarna hijau pucat. Mahkota berbentuk corong, berbulu, beralur, dan berwarna kuning. Buah berdaging, diameter 25-35 cm, gundul, dan berwarna kuning muda.

4. Kandungan gizi dalam buah labu kuning (Susanto, 2009)

Dari beberapa analisa bahan gizi yang ada dalam buah labu kuning didapat kandungan gizi seperti yang tercantum dalam tabel ini:

Tabel 1. Kandungan gizi buah labu kuning per 100 gram daging buah (Susanto, 2009).

No	Kandungan gizi	Banyaknya
1	Air	91,20 gram
2	Kalori	29,00 gram
3	Protein	1,10 gram
4	Lemak	0,30 gram
5	Hidrat arang	6,60 gram
6	Kalsium	45,00 mg
7	Zat besi	1,40 mg
8	Fosfor	64,00 gram
9	Vitamin A	80,00 SI
10	Vitamin B	0,08 mg
11	Vitamin C	52,00 mg
12	BDD	77 %

5. Kandungan kimia (Utami, 2008)

Kandungan kimia yang terdapat dalam labu kuning yaitu Karotenoid (betakaroten), Vitamin A dan C, mineral, lemak serta karbohidrat.

6. Manfaat buah labu kuning (Utami, 2008)

Manfaat dari labu kuning yaitu daunnya berfungsi sebagai sayur dan bijinya bermanfaat untuk dijadikan kuaci. Air buahnya berguna sebagai penawar racun binatang berbisa, sementara bijinya menjadi obat cacing pita. Daging buahnya pun mengandung antioksidan sebagai penangkal kanker. Labu kuning juga dapat digunakan untuk penyembuhan radang, pengobatan ginjal, demam, dan diare.

7. Syarat tumbuh (Hutapea, J.R., 1994)

Tanaman labu tergolong mudah ditanam dan wilayah tanamnya menyebar di berbagai belahan dunia, dari daerah beriklim tropis sampai subtropis. Dataran tinggi berhawa dingin maupun dataran rendah berhawa panas cocok ditanami labu. Daerah dengan ketinggian 1-1.500 m dpl cocok untuk jenis labu ini. Adaptasi labu terhadap perilaku cuaca juga sangat baik. Labu tak hanya mampu berantisipasi terhadap kurangnya air di musim kemarau, melainkan juga terhadap kelebihan air di musim hujan. Labu akan tumbuh optimal pada tanah yang kering, berdrainase dan aerasi baik, gembur, serta kaya bahan organik. Tanah yang cenderung asam dengan pH 5-6,5 justru disukainya. Untuk rata-rata lahan di Indonesia yang berkecenderungan asam, proses pengapuran untuk menaikkan pH bisa diabaikan.

B. Uraian Umum Karotenoid

Karotenoid alami (juga dikenal sebagai ekstrak karoten) secara alami memberikan pigmen warna pada berbagai tumbuhan termasuk buah-buahan dan sayuran. Karotenoid berperan penting bagi kesehatan dan kelangsungan hidup manusia. Karotenoid diasosiasikan dengan respon imun yang lebih baik, perlindungan terhadap kanker dan juga berfungsi sebagai antioksidan. Anak yang kekurangan gizi seringkali memiliki konsentrasi serum karotenoid lebih rendah dibandingkan dengan anak yang cukup gizi. Anak yang kekurangan gizi cenderung mengalami masalah kesehatan yang serius. Sumber karotenoid alami antara lain: wortel, kentang, mangga, labu dan sayuran berdaun hijau (Anonim, 2009).

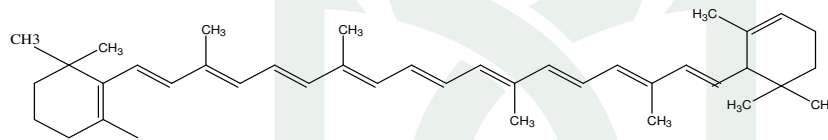
Karoten merupakan tetraterpenoid C_{40} yaitu golongan pigmen yang larut dalam lipid sehingga disebut pigmen-pigmen lipokrom yang tersebar luas dalam tumbuhan dan hewan. Karotenoid merupakan pigmen yang berwarna kuning, jingga, atau merah yang warnanya disebabkan oleh sejumlah besar ikatan rangkap terkonjugasi. Karotenoid terdiri dari dua kelompok hidrokarbon dan kelompok xantofil yang merupakan derivat oksigenasi dari karoten yang tersusun dari alkohol, aldehid, keton, epoksida, dan asam (Harborne, 1987).

Karoten yang terkenal adalah hidrokarbon tak jenuh turunan likopen yang berupa rantai panjang yang terdiri dari delapan satuan isoprene, merangkai dari kepala sampai ekor sehingga terbentuk sistem ikatan terkonjugasi lengkap. Rangkaian ini merupakan cincin likopen pada salah satu ujung menghasilkan

γ -karoten. Sedangkan bila cincin terjadi pada kedua ujungnya terbentuklah hidrokarbon trisiklik, yaitu β -karoten. Isomer (misalnya α dan γ -karoten) hanya berbeda pada letak ikatan rangkapnya dalam satuan ujung siklik (Ikan, 1997).

Alfa karoten merupakan Kristal prisma berwarna ungu, titik lebur $187,50^\circ$, lebih mudah larut dibandingkan β - karoten. Mudah larut dalam karbon disulfide dan kloroform, larut dalam benzene, sedikit larut dalam alkohol, praktis tidak larut dalam air, asam dan alkali. α - karoten mempunyai panjang gelombang maksimum $444,0\text{ nm}$ dalam petroleum eter (Allianger, 1976).

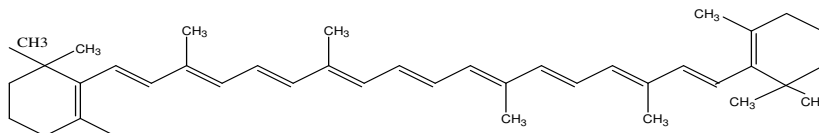
Rumus struktur:



Gambar 1. Rumus struktur α -karoten

Beta karoten merupakan kristal berwarna merah, titik lebur 183° , sedikit larut dibandingkan α - karoten.larut dalam karbon disulfide, benzene dan kloroform, eter, petroleum eter dan minyak-minyak, tidak larut dalam air, asam ,dan basa. Larutannya berwarna kuning, mengabsorbsi oksigen dari udara yang mempercepat terjadinya produk yang tidak aktif. β -karoten mempunyai panjang gelombang maksimum $447,0\text{ nm}$ dalam petroleum eter (Allianger, 1976).

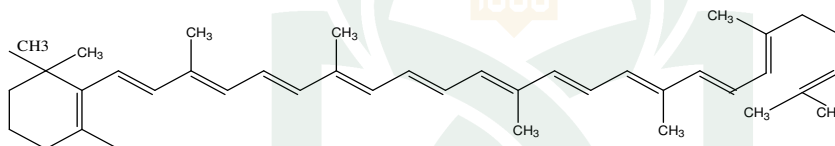
Rumus struktur:



Gambar 2. Rumus struktur β -karoten

Gamma karoten merupakan kristal berwarna merah, titik lebur $177,50^{\circ}$, kelarutan lebih kecil dibandingkan dengan β -karoten dan mempunyai panjang gelombang $462,0\text{ nm}$ (Allianger, 1976).

Rumus struktur:



Gambar 3. Rumus struktur γ -karoten

Karotenoid yang merupakan precursor vitamin A disebut sebagai provitamin A, sedangkan vitamin A yang disimpan dalam jaringan hewan disebut sebagai vitamin A. terdapat 10 macam provitamin A dan 2 macam vitamin A secara alami. provitamin A yang paling esensial adalah β -karoten yang ekuivalen dengan 2 vitamin A (Andrawulan, 1992), sayuran dan buah-buahan yang berwarna hijau dan kuning biasanya banyak mengandung karoten (Winarno, 1997).

Aktivitas biologis vitamin A bagi manusia dan hewan, terdapat pada senyawa alami maupun sintetik. Senyawa dengan aktivitas vitamin A yang terdapat dalam tanaman, termasuk dalam kelompok karotenoid akan diubah menjadi provitamin A pada proses metabolisme tubuh setelah dikonsumsi oleh

manusia atau hewan. Didalam tubuh hewan, vitamin A paling banyak disimpan dalam hati dalam bentuk alkohol atau ester (Andarwulan, 1992).

Vitamin A mudah teroksidasi dan amat peka terhadap cahaya. Pada tanaman, vitamin A terdapat sebagai provitamin A karotenoid. Senyawa ini sifatnya serupa dengan vitamin A hanya agak lebih mantap, hal ini disebabkan karena karoten dalam lokasi yang terlindung terhadap oksigen dalam bahan pangan misalnya dalam bentuk dispersi koloid dalam media lemak atau bentuk kompleks dengan protein. (Andarwulan, 1992).

Vitamin A tidak larut dalam air karena itu tidak hilang karena terekstraksi atau terbawa dalam air pemasak. Bentuk ester vitamin relative lebih stabil sedangkan dalam bentuk alkohol, aldehyd, dan asam sangat mudah teroksidasi jika terkena cahaya dan udara. Dalam bahan pangan hewani vitamin A sebagian besar terdapat dalam bentuk ester (yang lebih stabil), karena itu prosedur pengolahan yang normal tidak merusak vitamin A. (Andarwulan, 1992).

Beberapa fungsi vitamin A antara lain: a) Penglihatan; b) pertumbuhan dan perkembangan; c) diferensiasi sel; d) reproduksi; e) kekebalan. Sumber vitamin A dapat berasal dari bahan pangan hewani, seperti hati, kuning telur, susu, dan mentega. Karoten dapat ditemui pada bahan pangan nabati seperti sayuran daun berwarna hijau, buah berwarna kuning, misalnya pepaya, tomat, labu, ubi jalar kuning, nanas, dan mangga (Achadi, 2007).

Kekurangan vitamin A dapat menyebabkan a) buta senja; b) perubahan pada kulit; c) perubahan pada mata; d) gangguan tumbuhan; e) infeksi; f) keratinisasi sel rasa pada lidah. Kelebihan vitamin A dapat terjadi pada orang yang mengonsumsi suplemen 16.000 RE jangka lama atau 40.000 sampai 55.000 RE per hari. Beberapa tanda keracunan vitamin A antara lain: sakit kepala, pusing, rasa nek, rambut rontok, kulit kering, anoreksia, dan sakit pada tulang. Pada wanita dewasa menstruasi dapat berhenti dan bayi dapat mengalami pembesaran kepala (Achadi, 2007).

C. Ekstraksi

Ekstraksi adalah penyarian zat berkhasiat atau zat-zat aktif dari bagian tanaman, hewan, dan beberapa jenis ikan termasuk biota laut, zat aktif yang terdapat pada tanaman, hewan atau beberapa jenis ikan pada umumnya mengandung senyawa yang mudah larut dalam pelarut organik (Ditjen POM, 1979).

Pemilihan metode ekstraksi sangat diperlukan untuk mencapai hasil maksimal sesuai yang diinginkan. Zat aktif dalam simplisia tidak sama karakteristiknya, ada yang tahan terhadap pemanasan dan ada pula yang tidak tahan terhadap pemanasan sehingga metode ekstraksi dapat digolongkan ke dalam dua golongan yaitu:

- a. Metode ekstraksi secara dingin yaitu metode ekstraksi yang dalam proses kerjanya tidak memerlukan pemanasan. Metode ini diperuntukkan untuk

simplisia yang mengandung komponen kimia yang mudah larut, tidak tahan terhadap pemanasan dan simplisia yang mempunyai tekstur yang lunak dan tipis. Cara ekstraksi ini misalnya maserasi, perkolasi, dan sokhletasi(ada yang menggolongkan metode ekstraksi panas).

- b. Metode ekstraksi secara panas adalah metode ekstraksi yang di dalam prosesnya dibantu dengan pemanasan. Pemanasan dapat mempercepat terjadinya proses ekstraksi karena cairan penyari akan lebih mudah menembus rongga-rongga sel simplisia dan melarutkan zat aktif yang ada dalam sel simplisia tersebut. Metode ini diperuntukkan untuk zat aktif yang tahan terhadap pemanasan dan simplisia yang mempunyai tekstur keras. Cara ekstraksi ini misalnya refluks, destilasi uap air dan infundasi (Anonim, 1996).

Salah satu proses ekstraksi yang masih banyak dilakukan adalah maserasi. Maserasi merupakan cara ekstraksi yang paling sederhana. Maserasi dilakukan dengan cara merendam sampel dalam cairan penyari dalam waktu 3-5 hari. Cairan penyari akan menembus dinding sel dan masuk kedalam rongga sel yang mengandung zat aktif akan larut dengan adanya perbedaan konsentrasi antar larutan zat aktif didalam sel dengan larutan diluar sel. Maka larutan pekat akan didesak keluar (Anonim, 1996).

Proses terekstraksinya zat aktif dalam tanaman adalah pelarut organik akan menembus dinding sel yang mengandung zat aktif, zat aktif akan larut dalam pelarut organik tersebut sehingga terjadi perbedaan konsentrasi antara

larutan zat aktif didalam sel dan pelarut organik diluar sel, maka larutan pekat akan berdifusi keluar se dan proses ini akan berlangsung terus sampai terjadi kesinambungan antara konsentrasi cairan zat aktif didalam sel dan diluar sel (Ditjen POM, 1979).

D. Kromatografi Lapis Tipis (KLT)

Kromatografi Lapis Tipis (KLT) adalah metode pemisahan berdasarkan sifat fisis dimana campuran suatu senyawa didistribusikan antara fase diam dan fase gerak. Prinsipnya berdasarkan proses perpindahan atau pergeseran zat dengan kecepatan yang berbeda-beda. (Sudjadi, 1998).

Cara pemisahan dengan kromatografi lapis tipis (*Thin Layer Chromatography* atau TLC) sebenarnya telah dipakai sejak tahun 1938 oleh Ismailov dan Shraiber. Pada tahun 1961 penggunaannya telah meluas dan diakui merupakan cara pemisahan yang baik untuk, khususnya untuk kegunaan analisis kualitatif. Kini TLC dapat digunakan untuk memisahkan berbagai senyawa seperti ion-ion organik dengan anorganik, dan senyawa-senyawa organik baik yang terdapat pada bahan alam dan senyawa-senyawa organik sintetis (Adnan, 1997).

Kelebihan penggunaan kromatografi lapis tipis dibandingkan dengan kromatografi kertas adalah karena dapat dihasilkannya pemisahan yang lebih sempurna, kepekaan yang lebih tinggi dan dapat dilaksanakan dengan lebih cepat. (Adnan, 1997).

Kromatografi lapis tipis merupakan kromatografi adsorpsi dan adsorben bertindak sebagai fase stasioner. Empat macam adsorben yang sering digunakan atau umum dipakai adalah silika gel (asam silikat), alumina (aluminium oxide), kieselgur (diatomaceous earth), dan selulosa. Dari keempat jenis adsorben tersebut yang paling banyak dipakai adalah silika gel dan masing-masing terdiri dari beberapa jenis yang mempunyai nama perdagangan bermacam-macam. Ada beberapa jenis silika gel yaitu: silika gel G, silika gel H, silika gel PF. (Adnan, 1997)

E. Uraian Spektrofotometer

Spektrofotometri merupakan salah satu cabang analisis instrumental yang membahas tentang interaksi atom dengan molekul radiasi elektromagnetik (REM). Interaksi tersebut akan menghasilkan peristiwa berupa hamburan, serapan, dan emisi (Mulja, 1990).

Komponen pokok dari spektrofotometri meliputi sumber tenaga radiasi yang stabil, sistem yang terdiri atas lensa-lensa, cermin, celah-celah, monokromator untuk mengubah radiasi menjadi komponen-komponen panjang gelombang tunggal, tempat cuplikan yang transparan dan detektor radiasi yang dihubungkan dengan sistem meter atau pencatat (Khopkar, 1990).

Spektrofotometer sesuai dengan namanya adalah alat yang terdiri dari spektrometer dan fotometer. Spektrofotometer menghasilkan sinar dan spektrum

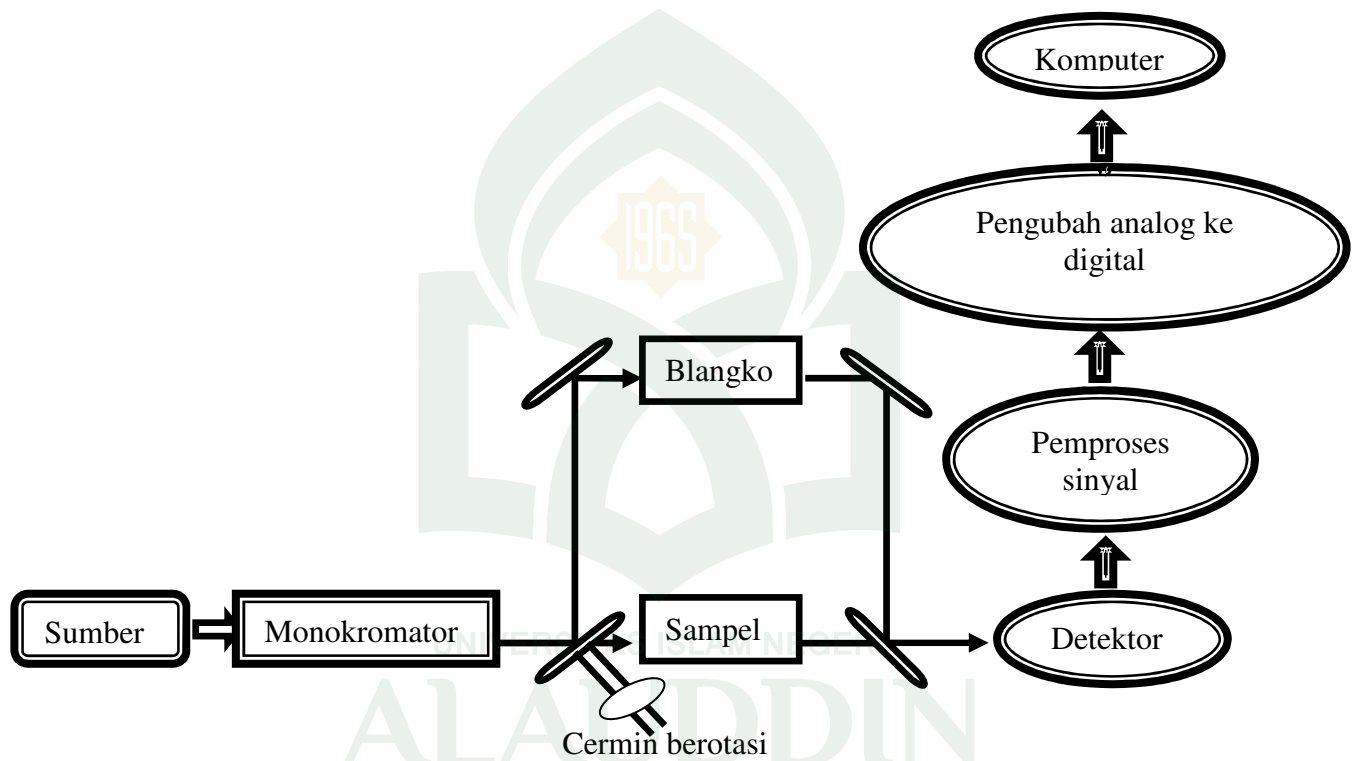
dengan panjang gelombang tertentu dan fotometer adalah alat pengukur intensitas cahaya yang ditransmisikan atau yang diabsorpsi (Khopkar, 1990).

Spektrum UV-Vis merupakan hasil interaksi radiasi UV-Vis terhadap molekul yang mengakibatkan molekul mengalami transisi elektronik, sehingga disebut spektrum elektronik. Hal ini didapat karena adanya gugus berikatan rangkap atau terkonjugasi yang mengabsorpsi radiasi elektromagnetik di daerah UV-Vis (Mulja, 1990).

Spektrofotometri UV-Vis merupakan metode yang digunakan untuk menguji sejumlah cahaya yang diabsorpsi pada setiap panjang gelombang di daerah ultraviolet dan tampak. Dalam instrument ini suatu sinar cahaya terpecah sebagian cahaya diarahkan melalui sel transparan yang mengandung pelarut. Ketika radiasi elektromagnetik dalam daerah UV-Vis melewati suatu senyawa yang mengandung ikatan-ikatan rangkap, sebagian dari radiasi biasanya diabsorpsi oleh senyawa. Hanya beberapa radiasi yang diabsorpsi, tergantung pada panjang gelombang dari radiasi dalam struktur senyawa. Absorpsi radiasi disebabkan oleh pengurangan energi cahaya radiasi ketika elektron dalam orbital dari rendah tereksitasi ke orbital energi tinggi (Mulja, 1990).

Kerja alat ini adalah sebagai berikut: suatu radiasi dikenakan secara bergantian atau simultan melalui sampel dan blangko yang dapat berupa pelarut atau udara. Sinar yang ditransmisikan oleh sampel dan blangko kemudian diteruskan ke detektor, sehingga perbedaan intensitas ini diantara kedua berkas

sinar ini dapat memberikan gambaran tentang fraksi radiasi yang diserap oleh sampel. Detektor alat ini mampu untuk mengubah informasi radiasi ini menjadi sinyal listrik yang jika diamplifikasikan akan dapat menggerakkan pena pencatat diatas kertas grafik khusus alat ini (Mulja, 1990).



Gambar 4. Skema kerja spektrofotometer UV-Vis (Mulja, 1990)

1. Sumber radiasi

Beberapa sumber radiasi yang dipakai pada spektrofotometer adalah lampu deuterium, lampu tungsten, dan lampu merkuri. Sumber-sumber radiasi ultra lembayung yang kebanyakan dipakai adalah lampu hydrogen dan lampu deuterium (D_2). Disamping itu sebagai sumber radiasi ultra lembayung

yang lain adalah lampu xenon. Kejelekannya lampu xenon tidak memberikan radiasi yang stabil seperti lampu deuterium. Lampu deuterium dapat dipakai pada panjang gelombang 180 nm sampai 370 nm (daerah ultra lembayung dekat).

Lampu tungsten merupakan campuran dari filament tungsten gas iodine (halogen), oleh sebab itu sebagai lampu tungsten-iodin pada panjang spektrofotometer sebagai sumber radiasi pada daerah pengukuran sinar tampak dengan rentangan panjang gelombang 380-900 nm.

Lampu merkuri adalah suatu lampu yang mengandung uap merkuri tekanan rendah dan biasanya dipakai untuk mengecek, mengkalibrasi panjang gelombang pada spektrofotometer pada daerah ultra lembayung khususnya daerah disekitar panjang gelombang 365 nm dan sekaligus mengecek resolusi monokromator(Mulja, 1990).

2. Monokromator

Monokromator berfungsi untuk mendapatkan radiasi monokromatis dari sumber radiasi yang memancarkan radiasi polikromatis. Monokromator pada spektrofotometer biasanya terdiri dari susunan meliputi celah (slit) masuk-filter-prisma-kisi(grating)-celah keluar.

a. Celah (slit)

Celah monokromator adalah bagian yang pertama dan terakhir dari suatu sistem optik monokromator pada spektrofotometer. Celah

monokromator berperan penting dalam hal terbentuknya radiasi monokromatis dan resolusi panjang gelombang.

b. Filter optik

Cahaya tampak yang merupakan radiasi elektromagnetik dengan panjang gelombang 380-780 nm merupakan cahaya putih yang merupakan campuran cahaya dengan berbagai macam panjang gelombang. Filter optik berfungsi untuk menyerap warna komplementer sehingga cahaya tampak yang diteruskan merupakan cahaya yang berwarna sesuai dengan warna filter optik yang dipakai.

Filter optik yang sederhana dan banyak dipakai terdiri dari kaca yang berwarna. Dengan adanya filter optik sebagai bagian monokromator akan dihasilkan pita cahaya yang sangat sempit sehingga kepekaan analisisnya lebih tinggi. Dan lebih dari itu akan didapatkan cahaya hampir monokromatis sehingga akan mengikuti hukum Lamber-Beer pada analisis kuantitatif.

c. Prisma dan Kisi (grating)

Prisma dan kisi merupakan bagian monokromator yang terpenting. Prisma dan kisi pada prinsipnya mendispersi radiasi elektromagnetik sebesar mungkin supaya didapatkan resolusi yang baik dari radiasi polikromatis (Mulja, 1990).

3. Sel / Kuvet

Kuvet atau sel merupakan wadah sampel yang dianalisis. Kuvet ini bentuk biasanya terbuat dari quartz atau leburan silika dan ada yang dari gelas dengan bentuk tabung empat persegi panjang 1x1 cm, dengan tinggi kurang lebih 5 cm. Pada pengukuran di daerah ultra lembayung dipakai quartz atau leburan silika, sedang kuvet dari gelas tidak dipakai, sebab gelas mengabsorpsi sinar ultra lembayung (Mulja, 1990).

4. Detektor

Detektor merupakan salah satu bagian dari spektrofotometer yang penting oleh sebab itu detektor akan menentukan kualitas dari spektrofotometer adalah merubah signal elektronik (Mulja, 1990).

5. Amplifier

Amplifier dibutuhkan pada saat sinyal listrik elektronik yang dilahirkan setelah melewati detektor untuk menguatkan karena penguat dengan resistensi masukan yang tinggi sehingga rangkaian detektor tidak terserap habis yang menyebabkan keluaran yang cukup besar untuk dapat dideteksi oleh suatu alat pengukur (Mulja, 1990).

F. Perspektif Islam Tentang β -karoten Dalam Buah Labu Kuning

Keanekaragaman tumbuhan banyak dimanfaatkan oleh masyarakat Indonesia sebagai bahan pengobatan, segala sesuatu yang diciptakan Allah SWT memiliki fungsi sehingga dihamarkan di bumi. Sehingga salah satu fungsinya adalah bahan pengobatan. Hanya saja untuk mengetahui fungsi dari aneka macam tumbuhan yang telah di ciptakan di perlukan ilmu pengetahuan dalam mengambil manfaat tumbuhan tersebut. Sebagaimana dalam Qs. An-Nahl (16) :

11

يُنَبِّتُ لَكُمْ بِهِ الزَّرْعَ وَالزَّيْتُونَ وَالنَّخِيلَ وَالْأَعْنَابَ وَمِنْ كُلِّ الثَّمَرَاتِ إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَةً لِّقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ

Terjemahnya:

Dia menumbuhkan bagi kamu dengan air hujan itu tanam-tanaman; zaitun, korma, anggur dan segala macam buah-buahan. Sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar ada tanda (kekuasaan Allah) bagi kaum yang memikirkan.

Ayat di atas menjelaskan tentang kekuasaan Tuhan yang memberikan

kehidupan kepada manusia yang ada dimuka bumi ini. Allah SWT menumbuhkan buah-buahan dan juga menurunkan hujan agar buah-buahan tersebut tumbuh dengan subur. Manusia hendaklah berfikir bahwa semua itu adalah kekuasaan Tuhan yang maha kuasa.

Wahbah al-Zuhaily, 1418 H mengatakan bahwa dalam ayat ini, Allah SWT menjelaskan betapa pentingnya tumbuh-tumbuhan dalam berbagai jenis, warna, rasa, bau dan bentuknya, khususnya buah-buahan. Dalam kehidupan umat manusia buah-buahan dapat dijadikan sebagai penghasilan dan makanan untuk melanjutkan kehidupan di dunia ini. Bahkan Iman al-Qurthuby, 2000 mengatakan bahwa tumbuh-tumbuhan tersebut bisa menjadi rezki dan sebagai nikmat.

Qs. Al Hajj (22) : 18

أَلَمْ تَرَ أَنَّ اللَّهَ يَسْجُدُ لَهُ مِنْ فِي السَّمَوَاتِ وَمَنْ فِي الْأَرْضِ وَالشَّمْسُ وَالْقَمَرُ
وَالنُّجُومُ وَالْجِبَالُ وَالشَّجَرُ وَالدَّوَابُّ وَكَثِيرٌ مِنَ النَّاسِ ۖ وَكَثِيرٌ حَقَّ عَلَيْهِ
الْعَذَابُ ۗ وَمَنْ يُنِ اللَّهُ فَمَا لَهُ مِنْ مُكْرِمٍ ۖ إِنَّ اللَّهَ يَفْعَلُ مَا يَشَاءُ ﴿١٨﴾

Terjemahnya:

Apakah kamu tiada mengetahui, bahwa kepada Allah bersujud apa yang ada di langit, di bumi, matahari, bulan, bintang, gunung, pohon-pohonan, binatang-binatang yang melata dan sebagian besar daripada manusia? dan banyak di antara manusia yang Telah ditetapkan azab atasnya. dan barangsiapa yang dihinakan Allah Maka tidak seorangpun yang memuliakannya. Sesungguhnya Allah berbuat apa yang dia kehendaki.

Manusia adalah makhluk yang sangat lemah dihadapan Allah SWT.

Begitupun dengan alam semesta yang diciptakan Nya seperti bumi, langit, bulan, bintang, gunung-gunung yang ada di alam semesta. Kita harus menyadari tentang kekuasaan Allah SWT, yang memberikan kita kehidupan. jika Allah murka, maka dengan sekejap semua akan sirna dan tenggelam.

Ayat diatas telah memberikan kita sebuah petunjuk yang jelas untuk dijadikan pedoman. Kandungan dan makna dari ayat itu sendiri adalah untuk mengingatkan kepada kita sebagai makhluk lemah agar selalu mengingatNya. Mengingat bukan hanya melalui pemikiran manusia, melainkan dibuktikan melalui perbuatan manusia. Dalam hal ini, manusia harus menjalankan semua yang diperintahkan oleh Allah SWT. Dan Allah telah menetapkan azab bagi manusia yang tidak mengakui keberadaan Allah SWT.

Qs. Al An'aam (6) : 141

وَهُوَ الَّذِي أَنْشَأَ جَنَّاتٍ مَّعْرُوشَاتٍ وَغَيْرَ مَعْرُوشَاتٍ وَالنَّخْلَ وَالزَّرْعَ مُخْتَلِفًا أَكْلُهُ
وَالزَّيْتُونَ وَالرُّمَّانَ مُتَشَبِهًا وَغَيْرَ مُتَشَبِهٍ كُلُوا مِنْ ثَمَرِهِ إِذَا أَثْمَرَ وَآتُوا
حَقَّهُ يَوْمَ حَصَادِهِ وَلَا تُسْرِفُوا إِنَّهُ لَا يُحِبُّ الْمُسْرِفِينَ ﴿١٤١﴾

Terjemahnya:

Dan dialah yang menjadikan kebun-kebun yang berjunjung dan yang tidak berjunjung, pohon korma, tanaman-tanaman yang bermacam-macam buahnya, zaitun dan delima yang serupa (bentuk dan warnanya) dan tidak sama (rasanya). makanlah dari buahnya (yang bermacam-macam itu) bila Dia berbuah, dan tunaikanlah haknya di hari memetik hasilnya (dengan dikeluarkan zakatnya) dan janganlah kamu berlebih-lebihan. Sesungguhnya Allah tidak menyukai orang yang berlebih-lebihan.

Dalam ayat ini menjelaskan, bahwa Allah SWT menciptakan tumbuh-tumbuhan yang beraneka ragam. Dan ketika tiba waktunya manusia diperingatkan untuk memetik hasilnya. Dari hasil yang dipetik tersebut, maka manusia hendaklah bersyukur atas nikmat yang diberikan Tuhan kepada manusia. Sehubungan dengan itu, terhadap relevansinya Qs. An Nahl (16) : 69

ثُمَّ كُلِي مِنْ كُلِّ الثَّمَرَاتِ فَاسْلُكِي سُبُلَ رَبِّكِ ذُلُلًا تَخْرُجُ مِنْ بُطُونِهَا
شَرَابٌ مُخْتَلِفٌ أَلْوَانُهُ فِيهِ شِفَاءٌ لِلنَّاسِ إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَةً يَتَفَكَّرُونَ لِقَوْمٍ

Terjemahnya :

Dan makanlah oleh kamu bermacam-macam sari buah-buahan, serta tempuhlah jalan-jalan yang telah digariskan tuhanmu dengan lancar. Dari perut lebah itu keluar minuman madu yang bermacam-macam jenisnya dijadikan sebagai obat untuk manusia .Di alamnya terdapat tanda-tanda Kekuasaan Allah bagi orang-orang yang mau memikirkan.

Sehingga pengobatan dengan mencari saripati tumbuh-umbuhan yang ada sebagai bentuk upaya pencarian fungsi dan pendayagunaan dari tumbuhan-tumbuhan yang di ciptakan Allah SWT. Hingga saat ini banyak pengobatan herbal dan mencari tumbuh tumbuhan sebagai bahan utama pembuatan obat-obatan.

Disinilah Allah SWT memperlihatkan kekuasaannya sebagai pencipta Alam dan seluruh isinya sehingga bagaimanapun kecerdasan manusia melakukan pengobatan dan rekayasa genetik belum mampu melewati ketentuan-ketentuan Sang Pencipta sebab Allah SWT yang mengetahui manusia dan apa yang ada dilangit dan di bumi dengan sedetail-detailnya, sehingga dengan ayat ini sebagai seorang hamba yang mempelajari ilmu pengobatan agar senantiasa bersyukur dan tidak mengukfurinya serta mengharap ridho-Nya semoga apa yang telah di usahakan oleh manusia mampu menjadi obat yang dapat menyembuhkan manusia dengan izin dan kekuasaan Sang Pencipta sebab segala sesuatunya

apa yang ada akan kembali kepada-Nya.

Qs. Ar Ra'd (13) : 4

وَفِي الْأَرْضِ قِطْعٌ مُتَجَاوِرَاتٌ وَجَنَّتٌ مِّنْ أَعْنَابٍ وَزَرْعٌ وَنَخِيلٌ صِنَوَانٌ وَغَيْرُ
صِنَوَانٍ يُسْقَى بِمَاءٍ وَاحِدٍ وَنُفِضَ كُلُّ بَعْضٍ عَلَىٰ بَعْضٍ فِي الْأَكْلِ ۚ إِنَّ فِي
ذَٰلِكَ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يَعْقِلُونَ

Terjemahnya:

Dan di bumi ini terdapat bagian-bagian yang berdampingan, dan kebun-kebun anggur, tanaman-tanaman dan pohon korma yang bercabang dan yang tidak bercabang, disirami dengan air yang sama. Kami melebihkan sebahagian tanam-tanaman itu atas sebahagian yang lain tentang rasanya. Sesungguhnya pada yang demikian itu terdapat tanda-tanda (kebesaran Allah) bagi kaum yang berfikir.

Berbagai macam tumbuhan yang ada di muka bumi yang diciptakan oleh

Allah SWT. Manusia hendaklah menyadari bahwa setiap yang diciptakan oleh Tuhan adalah anugerah yang sangat besar untuk umat manusia. Manusia juga harus melestarikan dan menjaga pemberian Allah SWT, karena ketika manusia menjaga dan mensyukuri apa yang telah diberikan, maka manusia akan dilebihkan nikmat dari hidupnya.

Qs. An-Nahl (16) : 10

هُوَ الَّذِي أَنزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً ۖ لَّكُم مِّنْهُ شَرَابٌ وَمِمَّنْهُ شَجَرٌ فِيهِ تُسِيمُونَ



Terjemahnya:

Dia-lah, yang telah menurunkan air hujan dari langit untuk kamu, sebahagiannya menjadi minuman dan sebahagiannya (menyuburkan) tumbuh-tumbuhan, yang pada (tempat tumbuhnya) kamu menggembalakan ternakmu.

Maksud dari ayat di atas bahwa, Allah menurunkan kehidupan di muka bumi ini untuk dilestarikan. Bukan hanya manusia yang membutuhkan makanan untuk kelangsungan hidupnya, tapi hewan juga makhluk yang membutuhkan sesuatu yang bisa menunjang kelangsungan hidupnya. Sehingga manusialah yang menjaga kelestarian alam yang diberikan oleh Allah SWT.

Qs. An-Nahl (16) : 67

وَمِنْ ثَمَرَاتِ النَّخِيلِ وَالْأَعْنَابِ تَتَّخِذُونَ مِنْهُ سَكَرًا وَرِزْقًا حَسَنًا إِنَّ فِي ذَلِكَ
لَآيَةً لِّقَوْمٍ يَعْقِلُونَ ﴿٦٧﴾

Terjemahnya :

Dan dari buah korma dan anggur, kamu buat minuman yang memabukkan dan rezki yang baik. Sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar terdapat tanda (kebesaran Allah) bagi orang yang memikirkan.

Kebutuhan akan obat-obatan di era modern seperti sekarang ini sangat besar seiring dengan munculnya berbagai macam penyakit di kalangan masyarakat (Ali Al-Ju'aisin 2001, 59).

Qs. Thaahaa (20) : 53

الَّذِي جَعَلَ لَكُمُ الْأَرْضَ مَهْدًا وَسَلَكَ لَكُمْ فِيهَا سُبُلًا وَأَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً
فَأَخْرَجْنَا بِهِ أَزْوَاجًا مِّنْ نَّبَاتٍ شَتَّى ﴿٥٣﴾

Terjemahnya :

Yang telah menjadikan bagimu bumi sebagai hamparan dan yang telah menjadikan bagimu di bumi itu jalan-jalan, dan menurunkan dari langit

air hujan. Maka kami tumbuhkan dengan air hujan itu berjenis-jenis dari tumbuh-tumbuhan yang bermacam-macam.

Dari jalan-jalan yang terhampar itu, Tuhan menurunkan hujan dan hujan

yang menjadikan semua kehidupan di muka bumi ini tumbuh dengan suburnya.

Semua adalah bagian dari kekuasaan Tuhan.

Qs. Al Hajj (22) : 5

يَتَأْتِيهَا النَّاسُ إِنْ كُنْتُمْ فِي رَيْبٍ مِّنَ الْبَعْثِ فَإِنَّا خَلَقْنٰكُمْ مِّن تَرَابٍ ثُمَّ مِّن نُّطْفَةٍ ثُمَّ مِّنْ عَلَقَةٍ ثُمَّ مِّنْ مُّضْغَةٍ مُّخَلَّقَةٍ وَغَيْرِ مُّخَلَّقَةٍ لِّنُبَيِّنَ لَكُمْ ۚ وَنُقَرُّ فِي الْأَرْحَامِ مَا نَشَاءُ إِلَىٰ أَجَلٍ مُّسَمًّى ثُمَّ نُخْرِجُكُمْ طِفْلًا ثُمَّ لِتَبْلُغُوا أَشُدَّكُمْ ۖ وَمِنْكُمْ مَّن يُّتَوَفَّىٰ وَمِنْكُمْ مَّن يُّرَدُّ إِلَىٰ أَرْدَلِ الْعُمْرِ لِكَيْلَا يَعْلَمَ مِن بَعْدِ عِلْمٍ شَيْئًا ۚ وَتَرَىٰ الْأَرْضَ هَامِدَةً فَإِذَا أَنزَلْنَا عَلَيْهَا الْمَاءَ اهْتَزَّتْ وَرَبَتْ وَأَنْبَتَتْ مِن كُلِّ زَوْجٍ

بِهَيْجِ

Terjemahnya:

Hai manusia, jika kamu dalam keraguan tentang kebangkitan (dari kubur), Maka (ketahuilah) Sesungguhnya kami Telah menjadikan kamu dari tanah, Kemudian dari setetes mani, Kemudian dari segumpal darah, Kemudian dari segumpal daging yang Sempurna kejadiannya dan yang tidak sempurna, agar kami jelaskan kepada kamu dan kami tetapkan dalam rahim, apa yang kami kehendaki sampai waktu yang sudah ditentukan, Kemudian kami keluarkan kamu sebagai bayi, Kemudian (dengan berangsur- angsur) kamu sampailah kepada kedewasaan, dan di antara kamu ada yang diwafatkan dan (adapula) di antara kamu yang dipanjangkan umurnya sampai pikun, supaya dia tidak mengetahui lagi sesuatupun yang dahulunya Telah diketahuinya. dan kamu lihat bumi Ini kering, Kemudian apabila Telah kami turunkan air di atasnya, hiduplah bumi itu dan suburlah dan menumbuhkan berbagai macam tumbuh-tumbuhan yang indah.

Diriwayatkan oleh Abi Hurairah ra bahwa Rasulullah bersabda :

...أَنْزَلَ اللَّهُ الدَّوَاءَ الَّذِي أَنْزَلَ الدَّاءَ (رواه البخاري)

Artinya :

... Allah yang menurunkan penyakit, dan Dia juga yang menurunkan obatnya.”(HR. Bukhari).

Setiap apa yang diciptakan oleh-Nya kemudian diperuntukkan kepada manusia sebagai khalifah di muka bumi ini. Ini bukan berarti bahwa manusia boleh dengan seenaknya atau semaunya menggunakan apa yang telah diciptakan-Nya itu melainkan untuk dimanfaatkan sebaik-baiknya.

Diriwayatkan pula oleh Muslim dari Jabir r.a bahwa Rasulullah bersabda :

...لِكُلِّ دَاءٍ دَوَاءٌ، فَإِذَا أُصِيبَ دَوَاءُ الدَّاءِ بَرَأَ بِإِذْنِ اللَّهِ تَعَالَى (رواه مسلم)

Artinya :

... Setiap penyakit ada obatnya. Dan jika suatu obat mengenai tepat pada penyakitnya, ia akan sembuh dengan izin Allah Ta'ala. (HR. Muslim).

Jadi setiap penyakit yang diturunkan oleh Allah SWT ada obatnya, dan setiap pengobatan itu harus sesuai dengan penyakitnya. Kesembuhan seseorang dari penyakit yang diderita memang Allah SWT yang menyembuhkan, akan tetapi Allah SWT menghendaki agar pengobatan itu dipelajari oleh ahlinya agar sesuai dengan penyakit yang akan diobati sehingga akan mendorong kesembuhannya.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Alat dan Bahan

1. Alat-alat yang digunakan

Corong pisah (schoot duram), gelas ukur (pyrex), labu Erlenmeyer (pyrex), kertas saring, gelas wool, labu ukur (pyrex), pipet volume (pyrex), pipet gondok, seperangkat alat kromatografi lapis tipis, seperangkat alat maserasi, spektrofotometer UV-Vis, tabung reaksi (Pyrex), dan timbangan analitik (AND).

2. Bahan-bahan yang digunakan

Air suling, asam sulfat p.a, aseton p.a, β -karoten murni (merck), dinatrium sulfat anhidrat, gelas wool, metanol, kalium hidroksida, kertas PH indikator, petroleum eter, dan buah labu kuning (*Cucurbita moschata*).

B. Waktu dan tempat penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April – Juni 2010 Bertempat di Balai Besar Laboratorium Kesehatan Makassar.

C. Prosedur Kerja

1. Penyiapan Sampel

Sampel buah Labu kuning diperoleh dari Desa Sinjai di Kabupaten Sinjai Selatan. Buah Labu kuning yang telah diambil, dicuci dengan air kemudian dipotong-potong kecil .

2. Ekstraksi Sampel

Masing-masing sampel yang telah dipotong-potong kecil ditimbang dengan teliti sebanyak 100 g, diblender dan dimasukkan kedalam wadah maserasi , kemudian diekstraksi dengan 100 ml aseton selama ± 3 hari. Setelah itu disaring menggunakan kain putih untuk memisahkan ampas dan ekstrak. Ampas dibuang dan ekstrak aseton disimpan untuk dilakukan perlakuan lebih lanjut.

Ekstrak aseton yang diperoleh dari tiga sampel tersebut kemudian diekstraksi dengan petroleum eter sebanyak 3 x 25 ml dengan cara ekstrak aseton dimasukan dalam corong pisah dan ditambahkan petroleum eter sebanyak 25 ml dikocok searah, dengan sesekali tutup corong pisah dibuka. Lapisan petroleum eter dikumpulkan dan ekstrak aseton diekstraksi kembali sampai 3 kali, hasil ekstraksi kemudian disaponifikasi dengan menambahkan larutan KOH 15% dalam metanol sebanyak 5 ml, dikocok dan didiamkan semalam.

Hasil saponifikasi tersebut diekstraksi kembali dengan petroleum eter sebanyak 3 x 25 ml seperti cara ekstraksi sebelumnya, lalu dicuci dengan air suling sampai bebas basa yang dilakukan dalam corbis ditambahkan air sedikit demi sedikit dan kemudian dicek PH sampai PH netral dengan menggunakan kertas PH indikator, lalu dikeringkan dengan Na_2SO_4 anhidrat dan disaring. Lalu dicukupkan volumenya hingga 100 ml dengan petroleum eter.

3. Penyiapan Larutan Pereaksi

- a. Pembuatan larutan KOH 15% b/v dalam metanol

Ditimbang 7,5 g KOH, dilarutkan dalam 25 ml metanol hingga larut kemudian dicukupkan volumenya hingga 50 ml dengan metanol.

- b. Pembuatan larutan fase gerak

Larutan fase gerak yang digunakan adalah petroleum eter : benzen (9:1) yang dibuat dengan cara dipipet 10 ml benzen dan 90 ml petroleum eter kemudian dicampur dalam botol eluen, lalu dikocok hingga homogen kemudian dimasukkan dalam chamber dan dibiarkan hingga jenuh.

4. Analisis Kualitatif

Pembanding β -karoten dan sampel ditotolkan bersama-sama pada lempeng KLT. Setelah kering, lempeng KLT dimasukkan dalam chamber kemudian dielusi dengan menggunakan cairan pengelusi petroleum eter : benzene (9:1) selanjutnya lempeng KLT dikeluarkan dari chamber

kemudian diamati noda pada lampu UV 254 nm dan 366 nm dan penyemprotan H₂SO₄ 10 %.

5. Analisis Kuantitatif

a. Pembuatan larutan baku

Ditimbang teliti 10 mg β -karoten, dilarutkan dalam 30 ml petroleum eter dalam labu tentukur 100 ml lalu dicukupkan volumenya hingga 100 ml. Diperoleh larutan dengan konsentrasi 100 ppm, selanjutnya dipipet masing-masing 1ml, 2ml, 3ml, 4ml, dan 5ml dari larutan 100 ppm, kemudian dimasukkan kedalam labu ukur 10 ml dan dicukupkan volumenya hingga 10 ml. Diperoleh larutan baku dengan konsentrasi 1 ppm, 2 ppm, 3 ppm, 4 ppm, 5 ppm.

b. Penentuan panjang gelombang maksimum

Diambil salah satu konsentrasi bahan baku β -karoten diukur serapannya pada panjang gelombang 400-500 nm menggunakan spektrofotometri UV-Visibel dan diperoleh λ_{max} dari β -karoten murni yaitu 448 nm.

c. Pembuatan kurva baku

Disiapkan larutan baku β -karoten dengan konsentrasi 1 ppm, 2 ppm, 3 ppm, 4 ppm, dan 5 ppm. Masing-masing larutan baku tersebut diukur serapannya pada panjang gelombang 448 nm .

d. Pengukuran kadar β -karoten sampel

Sampel yang telah disiapkan, dipipet dan dimasukkan pada kuvet spektrofotometri UV-Visibel pada panjang gelombang 448 nm, dan pengukuran dilakukan triplo agar hasil lebih akurat.



BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil penelitian

1. Analisis kualitatif

Hasil kromatografi lapis tipis menggunakan cairan pengelusi petroleum eter : benzene (9:1) dengan penampak noda sinar UV 254 nm sampel A (Labu kuning muda) menampilkan 1 bercak yang berwarna kuning (R_f 0,83), pada sampel B (Labu kuning mengkal) menampilkan 1 bercak yang berwarna kuning (R_f 0,83), pada sampel C (Labu kuning matang) menampilkan 1 bercak yang berwarna kuning (R_f 0,81) dan pada pembanding juga menampilkan 1 bercak yang berwarna kuning dengan nilai (R_f 0,83). Pada penampak noda H_2SO_4 10% ketiga sampel dan pembanding juga menampilkan 1 bercak yang berwarna kuning dengan nilai R_f yang sama seperti pada penampak noda sinar UV 254 nm (hasilnya dapat dilihat pada tabel).

2. Analisis kuantitatif

Hasil pengukuran kandungan β -karoten secara spektrofotometri pada panjang gelombang 448 nm yaitu : pada labu kuning matang yaitu 3,915 $\mu\text{g/gr}$, pada buah labu kuning mengkal yaitu 3,745 $\mu\text{g/gr}$, dan pada buah labu kuning muda 1,742 $\mu\text{g/gr}$. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada tabel.

B. Pembahasan

Pada penelitian ini dilakukan analisis kandungan β -karoten pada buah labu kuning (*Cucurbita moschata*) secara spektrofotometri UV-Vis. Buah labu kuning yang dipilih berdasarkan tingkat kematangan buah yaitu : muda, mengkal, dan matang yaitu hijau, kuning dan orange. Selama pematangan, buah labu kuning mengalami beberapa perubahan pada warna, tekstur, dan bau yang menunjukkan bahwa terjadi perubahan-perubahan dalam susunannya.

Pada analisis kuantitatif yang ditentukan adalah kandungan β -karoten dilakukan secara spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 448,0 nm, dimana senyawa dengan delapan atau lebih ikatan rangkap terkonjugasi dapat mengabsorpsi cahaya dalam spektrum sinar tampak. Likopen adalah suatu senyawa yang menyebabkan warna orange pada buah labu kuning matang yang mempunyai 11 ikatan rangkap terkonjugasi. Likopen ini mempunyai panjang gelombang absorpsi 505 nm. Bila suatu puncak senyawa organik menunjukkan 3 puncak yang jelas pada daerah tampak 400-500 nm dengan sedikit serapan didaerah lain, maka dapat dinyatakan senyawa tersebut merupakan senyawa karoten.

Berdasarkan alasan diatas maka digunakan metode spektrofotometri UV-Vis serta β -karoten sebagai pembanding. Hal ini didukung oleh literatur yang menyatakan

bahwa karoten total dapat ditentukan secara spektrofotometri UV-Vis dan pengukuran hanya dilakukan pada satu panjang gelombang maksimum β -karoten.

Pada penelitian ini sampel labu kuning diekstraksi dengan cara maserasi dengan menggunakan pelarut aseton untuk menarik senyawa-senyawa organik dalam sampel. Selanjutnya senyawa-senyawa karotenoid ditarik dengan cara mengekstraksi ekstrak aseton dengan petroleum eter karena senyawa karoten larut dalam petroleum eter. Karena senyawa karotenoid dari bahan alam berada dalam bentuk ester, maka dilakukan proses saponifikasi dengan menggunakan KOH 15 %. Reaksi ini diperlukan untuk melepaskan ikatan esternya. Dari hasil penyabunan tersebut terbentuk sabun yang bersifat basa, sehingga untuk melepaskan lapisan sabun yang terbentuk dilakukan ekstraksi kembali dengan petroleum eter, kemudian ekstrak tersebut dicuci dengan air suling sampai bebas alkali yang diuji dengan kertas PH indikator sampai PH normal. Rantai hidrokarbon yang bersifat hidrofob akan larut dalam petroleum eter sedangkan ion dari sabun yang bersifat hidrofilik akan larut dalam lapisan air. Untuk memperoleh ekstrak yang bebas air maka lapisan petroleum eter ditambahkan dengan Na_2SO_4 anhidrat digunakan untuk menarik air karena sifatnya yang tidak mengandung air, hal ini dilakukan untuk memperoleh hasil analisis yang baik, caranya yaitu Na_2SO_4 anhidrat disimpan pada gelas wool di atas gelas kemudian ekstrak petroleum eter dialirkan pada Na_2SO_4 anhidrat tersebut, lalu dicukupkan volumenya hingga 100 ml dengan petroleum eter.

Analisis kualitatif dari kandungan β -karoten dilakukan dengan menggunakan metode KLT, sedangkan analisis kuantitatif dilakukan secara spektrofotometri UV-Vis.

Analisis Kromatografi Lapis Tipis (KLT) dengan menggunakan absorben silika gel 60 F₂₅₄ dan cairan pengelusi petroleum eter : benzen (9:1). Hasil diperoleh dengan warna bercak pada UV 254 nm dan penyemprot H₂SO₄ 10% menampakkan bercak yang sama yaitu berwarna kuning dengan nilai R_f pada sampel labu kuning muda (R_f 0,83), mengkal (R_f 0,83), matang (R_f 0,81), dan pembanding (R_f 0,83). Warna bercak dan nilai R_f yang sama dengan warna dan R_f dari β -karoten menunjukkan bahwa ketiga sampel mengandung senyawa β -karoten.

Pada analisis kuantitatif yang ditentukan adalah kandungan β -karoten dilakukan secara spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 448 nm, diperoleh kadar β -karoten pada sampel buah Labu kuning muda sebesar 1,742 μ g/gr, buah labu kuning mengkal sebesar 3,745 μ g/gr, dan buah labu kuning matang sebesar 3,915 μ g/gr, dimana terdapat perbedaan kandungan β -karoten dengan tingkat kematangan yang berbeda, dimana kandungan β -karoten yang tertinggi terdapat pada buah labu kuning matang yaitu 3,915 μ g/gr dibandingkan dengan buah labu kuning yang muda dan mengkal. Hal ini disebabkan karena kandungan klorofil pada buah yang sudah matang lambat laun akan berkurang seiring dengan bertambahnya beta karoten, sedangkan buah yang mengkal dan muda masih banyak yang mengandung klorofil sehingga kandungan beta karotennya masih rendah.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

1. Dari analisis kualitatif yang dilakukan diperoleh kandungan total β -karoten dalam buah labu kuning muda sebesar 1,742 $\mu\text{g/gr}$, buah labu kuning mengkal sebesar 3,745 $\mu\text{g/gr}$, dan buah labu kuning matang sebesar 3,915 $\mu\text{g/gr}$.
2. Dari analisis kuantitatif yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa kandungan total karoten dalam buah labu kuning dipengaruhi oleh tingkat kematangan buah.
3. Labu kuning mengandung banyak vitamin yang bermanfaat bagi tubuh manusia, dan halal untuk dikonsumsi. Penjelasan dalam islam tentang makanan yang halal terdapat pada Qs. Al-Maidah (5):88 yang terjemahnya: *“Dan makanlah makanan yang halal lagi baik dari apa yang Allah telah rezekikan kepadamu, dan yang kamu beriman kepadanya”*

B. Implikasi Penelitian

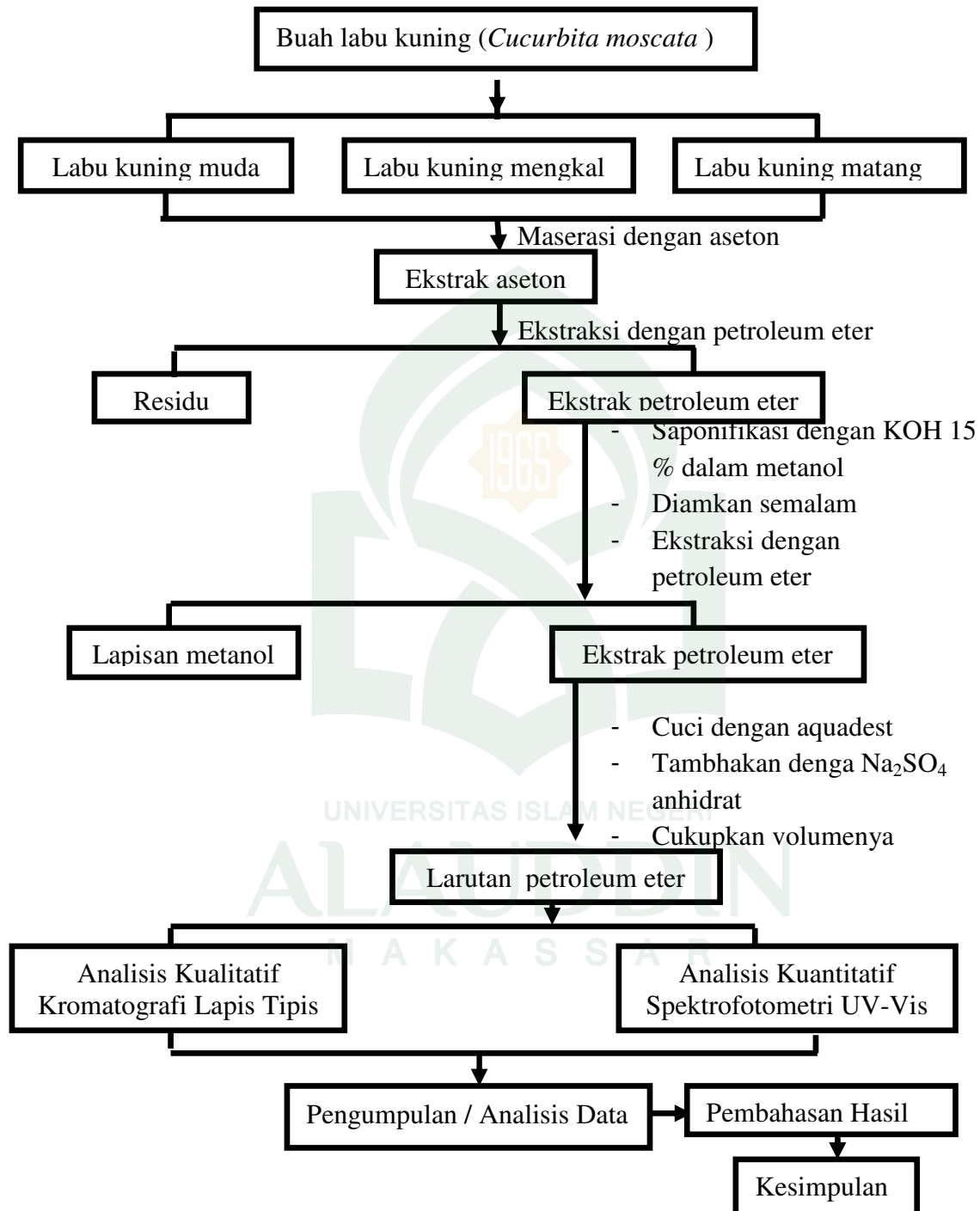
Disarankan pada peneliti selanjutnya untuk meneliti kandungan total Vitamin C dalam labu kuning.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Qur'an Al-Karim dan Terjemahannya*, department agama RI, Semarang. PT.
- AAK, 1973. *Tanah dan Pertanian*. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Achadi Endang, L. 2007. *Gizi Dan Kesehatan Masyarakat*. PT Raja Grafindo Persada, Jakarta. Hal. 92-93
- Adnan, M., 1997. *Tehnik Kromatografi Untuk Analisis Bahan Makanan*. Penerbit Andi Yogyakarta, Hal. 9-24.
- Aksan Susanto, 2009. <http://kurangi-ketergantungan-gandum-buah-labu/>. Diakses 29 Desember 2009.
- Allianger, N Cava, M. 1976. *Organic Chemistry* second edition, Worth Publishier, Inc. New York. Hal 725.
- Andarwulan, N., dan Koswara, S. 1992. *Kimia Vitamin* . Penerbit Rajawali Pers , Jakarta. Hal 171-183.
- Anonim. 1996. Sediaan Galenik. Depkes RI. Jakarta
- Apandi, M., 1984. *Teknologi Buah dan Sayur*. Penerbit Alumni, Bandung. Hal. 15-66.
- Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan., 1979. *Farmakope Indonesia*, edisi III, Penerbit Departemen Kesehatan Republik Indonesia ,Jakarta.
- Deddy Muchtadi, Prof, Dr, Ir., 2008. *Pengantar Ilmu Gizi*. Penerbit Alfa beta Bandung. Hal. 42-43.
- Fessenden, R . J., Fessenden, J, S.,1997. *Dasar-Dasar Kimia Organik*. Penerbit Bina Rupa Aksara , Jakarta. Hal 544.
- Fessenden, R . J., Fessenden, J, S.,1984. *Kimia Organik Jilid 2*. Penerbit Erlangga , Jakarta. Hal 457, 464.
- Gritter , R, J., Bobbit , J . M ., Schewarting , A, E., 1991. *Pengantar Kromatografi edisi II*. Penerbit ITB, Bandung. Hal. 109.

- Ganiswarna S, G., 1995. *Farmakologi dan Terapi* edisi IV . Bagian Farmakologi, Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta.
- Ikan, R. 1997. Organic chemistry. Fifth Edition. Mc Graw- Hill, inc. New York. 873
- Hutapea, J.R., 1994. <http://ccrcfarmasiugm.wordpress.com/ensiklopedia-tanaman-anti-kanker/l/labu-kuning/>. Diakses 11 Jan 2010.
- Harborne ,J, B., 1997. *Metode Fitokimia Penuntun Cara Modern Menganalisa Tumbuhan*. Terbitan kedua. Penerbit ITB , Bandung. Hal. 23-24.
- Khopkar . S. M., 1990. *Konsep Dasar Kimia Analitik*. Terjemahan A. Saptorahardjo, penerbit Universitas Indonesia.
- Mulja., M dan syahrani, A. 1990. *Aplikasi Analisis Spektrofotometer UV-Vis*. Chiso Grafika, Surabaya.
- Munson, James, W. 1985. *Analisis Farmasi Metode Modern*. Airlangga University Press, Surabaya.
- Rukmana, R., 1998. *Budidaya Pare*. Penerbit Kanisius (Anggota IKAPI), Yogyakarta.
- Sthal, Egon, 1985. *Analisis Obat Secara Kromatografi dan Mikroskopi*. ITB Bandung.
- Suhardjo, Kusnanto C. M., 1999. *Prinsip-Prinsip Ilmu Gizi* . Penerbit Kanisius, Yogyakarta. Hal . 65-68.
- Sudjadi,. 1988. *Metode Pemisahan*. Fakultas Farmasi Universitas Gadj Mada. Penerbit kansius, Yogyakarta.
- Sudarto, yudo., 1993. *Budidaya Waluh*. Penerbit Kanisisus. Yogyakarta.
- Utami, Prapti., 2008. *Buku Pintar Tanaman Obat*. PT Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Winarno, F. G., 1997. *Kimia Pangan Dan Gizi*. Penerbit Gramedia Pustaka Utama. Jakarta . hal 121-122.

Lampiran 1



Gambar 4. Skema kerja Skema kerja analisis perbandingan kadar β -karoten dalam buah labu kuning(*Cucurbita moschata*) berdasarkan tingkat kematangan buah secara spektrofotometri UV-Vis.

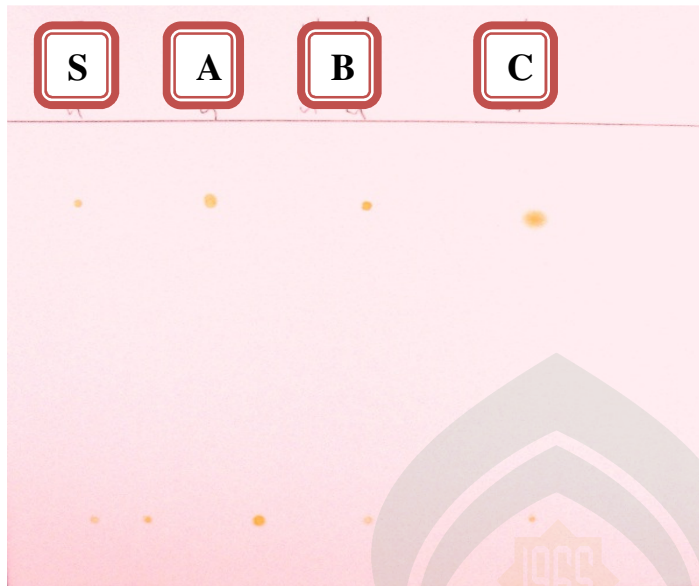
Lampiran 2



Gambar 5. Profil kromatogram β -karoten sampel labu kuning dan larutan standar pada sinar tampak.



Gambar 6. Profil kromatogram β -karoten sampel labu kuning dan larutan standar pada lampu UV 254 nm.



Gambar 7. Profil kromatogram β -karoten sampel labu kuning dan larutan standar pada lampu UV 366 nm.



Gambar 8. Profil kromatogram β -karoten sampel labu kuning dan larutan standar pada penyempnot H_2SO_4 10%

Keterangan:

Sampel A : Buah Labu Kuning Muda (*Cucurbita moschata*)

Sampel B : Buah Labu Kuning Mengkal (*Cucurbita moschata*)

Sampel C : Buah Labu Kuning Matang (*Cucurbita moschata*)

Standar (S): Pembanding β -karoten murni.

Lampiran 3

Tabel 2. Hasil analisis kualitatif buah labu kuning (*Cucurbita moschata*) secara Kromatografi Lapis Tipis (KLT).

No	Sampel	Nilai Rf		Warna	
		UV 254 nm	H ₂ SO ₄ 10%	UV 254 nm	H ₂ SO ₄ 10%
1.	A	0,83	0,83	Kuning	Kuning
2.	B	0,83	0,83	Kuning	Kuning
3.	C	0,81	0,81	Kuning	Kuning
4.	S	0,83	0,83	Kuning	Kuning

Keterangan:

Sampel A : Buah Labu Kuning Muda (*Cucurbita moschata*)

Sampel B : Buah Labu Kuning Mengkal (*Cucurbita moschata*)

Sampel C : Buah Labu Kuning Matang (*Cucurbita moschata*)

Standar (S): Pembanding β -karoten murni.

Eluen : Petroleum eter : benzen (9:1)

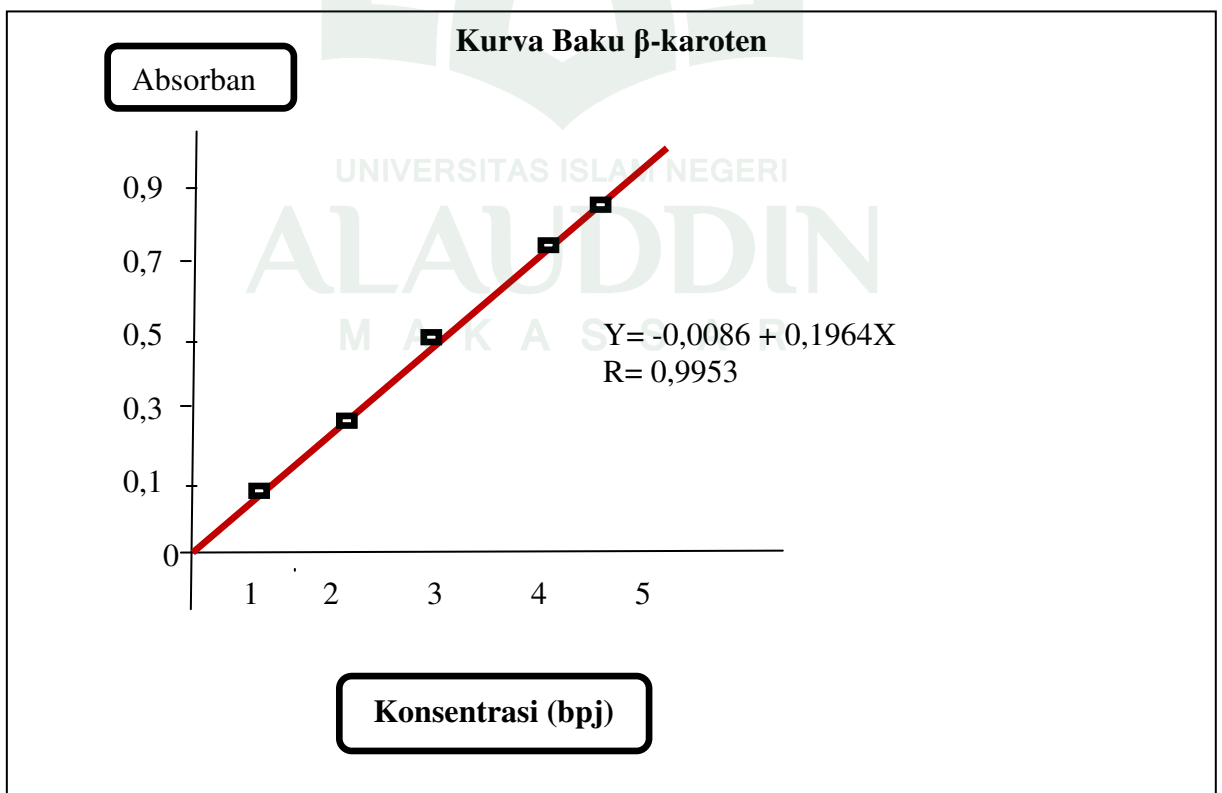
Absorben : Silika gel 60 F₂₅₄

Lampiran 4



Gambar 9. Penentuan panjang gelombang maksimum larutan baku β -karoten murni.

Lampiran 5



Gambar 10. Pengukuran sampel pada panjang gelombang 448,0 nm

Lampiran 6

Tabel 3. Hasil pengukuran serapan β -karoten murni pada panjang gelombang 448 nm.

Konsentrasi (bpj)	Serapan (A)
1	0,189
2	0,367
3	0,579
4	0,827
5	0,941

Lampiran 7

Tabel 4. Hasil perhitungan kadar total β -karoten Buah Labu kuning (*Cucurbita moschata*) secara spektrofotometri UV-Vis.

Sampel	Berat sampel (gram)	Serapan (A)	Kandungan ($\mu\text{g/g}$)	Rata-rata ($\mu\text{g/g}$)
A	100,13	0,334	1,742	1,742
		0,334	1,742	
B	100,13	0,728	3,745	3,745
		0,728	3,745	
C	100	0,760	3,913	3,915
		0,761	3,918	

Keterangan:

Sampel A : Buah Labu Kuning Muda (*Cucurbita moschata*)

Sampel B : Buah Labu Kuning Mengkal (*Cucurbita moschata*)

Sampel C : Buah Labu Kuning Matang (*Cucurbita moschata*)

Lampiran 8

Tabel 5. Perhitungan persamaan garis regresi linear dari larutan baku β -karoten murni.

X	Y	XY	X ²	Y ²
1	0,189	0,189	1	0,0357
2	0,367	0,734	4	0,1346
3	0,579	1,737	9	0,3352
4	0,827	3,308	16	0,6839
5	0,941	4,705	25	0,8854
$\sum X = 15$	$\sum Y = 2,903$	$\sum XY = 10,673$	$\sum X^2 = 55$	$\sum Y^2 = 2,0748$

Persamaan garis regresi linear adalah :

$$Y = a + bX$$

Dimana:

Y= Serapan

X= Konsetrasi (ppm)

Rumus :

$$b = \frac{n.(\sum XY) - (\sum X).(\sum Y)}{n.(\sum X^2) - (\sum X)^2}$$

$$= \frac{5(10,673) - (15).(2,903)}{5(55) - (15)^2}$$

$$= \frac{53,365 - 43,545}{275 - 225}$$

$$= \frac{9,82}{50}$$

$$= 0,1964$$

$$\begin{aligned}
 a &= \frac{(\sum Y) - b(\sum X)}{n} \\
 &= \frac{2,903 - 0,1964(15)}{5} \\
 &= \frac{2,903 - 2,946}{5} \\
 &= \frac{-0,043}{5} \\
 &= -0,0086
 \end{aligned}$$

Perhitungan koefisien korelasi (R)

Rumus koefisien korelasi (R)

$$R = \frac{n(\sum XY) - (\sum X) \cdot (\sum Y)}{\sqrt{\{n(\sum X^2) - (\sum X)^2\} \{n(\sum Y^2) - (\sum Y)^2\}}}$$

$$R = \frac{5(10,673) - (15)(2,903)}{\sqrt{\{5(55) - (15)^2\} \{5(2,078) - (2,903)^2\}}}$$

$$R = \frac{53,365 - 43,545}{\sqrt{\{(275 - 225)\} \{(10,374 - 8,4274)\}}}$$

$$R = \frac{9,82}{\sqrt{(50)(1,9466)}}$$

$$R = \frac{9,82}{\sqrt{97,33}}$$

$$R = \frac{9,82}{9,8655}$$

$$R = 0,9953$$

Berdasarkan persamaan garis regresi diperoleh nilai:

$$a = -0,0086$$

$$b = 0,1964$$

Maka persamaan garis regresi linearnya:

$$Y = -0,0086 + 0,1964X$$

Perhitungan:

Untuk sampel A

Diketahui :

Berat sampel A: 100,13 g

Y (Serapan) : 0,334

Vol sampel : 100 ml

Faktor pengenceran (Fp) : 1 kali

Sehingga :

$$X = \frac{Y - (-0,0086)}{0,1964}$$

$$= \frac{0,334 + 0,0086}{0,1964}$$

$$= \frac{0,3426}{0,1964}$$

$$= 1,7443 \text{ ppm}$$

$$= 1,7443 \text{ mg/L}$$

$$= 1,7443 \text{ mg/1000 ml}$$

$$= 1,7443 \times 10^{-3} \text{ mg/ml}$$

Sehingga :



$$\text{Kadar} : \frac{\text{konsentrasi} \left(\frac{\text{mg}}{\text{ml}} \right) \times \text{Volume sampel} \times Fp}{\text{berat sampel}}$$

$$: \frac{1,7443 \times 10^{-3} \text{ mg/ml} \times 100 \text{ ml} \times 1/1}{100,13 \text{ g}}$$

$$: \frac{1,7443 \times 10^{-1} \text{ mg}}{100,13 \text{ g}}$$

$$: 0,001742 \text{ mg/g}$$

$$: 1,742 \text{ } \mu\text{g/g}$$

$$: 174,2 \text{ } \mu\text{g/100 g}$$

Untuk sampel B

Diketahui :

Berat sampel B: 100,13 g

Y (Serapan) : 0,728

Vol sampel : 100 ml

Faktor pengenceran (Fp) : 1 kali

Sehingga :

$$X = \frac{Y - (-0,0086)}{0,1964}$$

$$= \frac{0,728 + 0,0086}{0,1964}$$

$$= \frac{0,7366}{0,1964}$$

$$= 3,7505 \text{ ppm}$$

$$= 3,7505 \text{ mg/L}$$

$$= 3,7505 \text{ mg}/1000 \text{ ml}$$

$$= 3,7505 \times 10^{-3} \text{ mg/ml}$$

Sehingga :

$$\text{Kadar} : \frac{\text{konsentrasi} \left(\frac{\text{mg}}{\text{ml}} \right) \times \text{Volume sampel} \times Fp}{\text{berat sampel}}$$

$$: \frac{3,7505 \times 10^{-3} \text{ mg/ml} \times 100 \text{ ml} \times 1/1}{100,13 \text{ g}}$$

$$: \frac{3,7505 \times 10^{-1} \text{ mg}}{100,13 \text{ g}}$$

$$: 0,003745 \text{ mg/g}$$

$$: 3,745 \text{ } \mu\text{g/g}$$

$$: 374,5 \text{ } \mu\text{g}/100 \text{ g}$$

Untuk sampel C

Diketahui :

1). Berat sampel C: 100 g

Y_1 (Serapan) : 0,760

Vol sampel : 100 ml

Faktor pengenceran (Fp) : 1 kali

Sehingga :

$$X_1 = \frac{Y - (-0,0086)}{0,1964}$$

$$= \frac{0,760 + 0,0086}{0,1964}$$

$$= \frac{0,7686}{0,1964}$$

$$= 3,9134 \text{ ppm}$$

$$= 3,9134 \text{ mg/L}$$

$$= 3,9134 \text{ mg/1000 ml}$$

$$= 3,9134 \times 10^{-3} \text{ mg/ml}$$

Sehingga :

$$\text{Kadar}_1 : \frac{\text{konsentrasi} \left(\frac{\text{mg}}{\text{ml}} \right) \times \text{Volume sampel} \times F_p}{\text{berat sampel}}$$

$$: \frac{3,9134 \times 10^{-3} \text{ mg/ml} \times 100 \text{ ml} \times 1/1}{100 \text{ g}}$$

$$: 3,9134 \times 10^{-3} \text{ mg/g}$$

$$: 3,9134 \text{ } \mu\text{g/g}$$

$$: 391,34 \text{ } \mu\text{g/100 g}$$

2). Berat sampel C: 100 g

Y_2 (Serapan) : 0,761

Vol sampel : 100 ml

Faktor pengenceran (Fp) : 1 kali

Sehingga :

$$X_2 = \frac{Y - (-0,0086)}{0,1964}$$

$$= \frac{0,761 + 0,0086}{0,1964}$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{0,7696}{0,1964} \\
 &= 3,9185 \text{ ppm} \\
 &= 3,9185 \text{ mg/L} \\
 &= 3,9185 \text{ mg/1000 ml} \\
 &= 3,9185 \times 10^{-3} \text{ mg/ml}
 \end{aligned}$$

Sehingga :

$$\begin{aligned}
 \text{Kadar}_2 &: \frac{\text{konsentrasi} \left(\frac{\text{mg}}{\text{ml}} \right) \times \text{Volume sampel} \times Fp}{\text{berat sampel}} \\
 &: \frac{3,9185 \times 10^{-3} \text{ mg/ml} \times 100 \text{ ml} \times 1/1}{100 \text{ g}} \\
 &: 3,9185 \times 10^{-3} \text{ mg/g} \\
 &: 3,9185 \text{ } \mu\text{g/g} \\
 &: 391,85 \text{ } \mu\text{g/100 g}
 \end{aligned}$$

Kadar rata-rata:

$$\begin{aligned}
 1. \text{ Kadar } \beta\text{-karoten sampel A} &= \frac{\text{Kadar A}_1 + \text{kadar A}_2}{2} \\
 &= \frac{1,742 \text{ } \mu\text{g/g} + 1,742 \text{ } \mu\text{g/g}}{2} \\
 &= 1,742 \text{ } \mu\text{g/g}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2. \text{ Kadar } \beta\text{-karoten sampel B} &= \frac{\text{Kadar B}_1 + \text{kadar B}_2}{2} \\
 &= \frac{3,745 \text{ } \mu\text{g/g} + 3,745 \text{ } \mu\text{g/g}}{2}
 \end{aligned}$$

$$= 3,745 \mu\text{g/g}$$

$$3. \text{ Kadar } \beta\text{-karoten sampel C} = \frac{\text{Kadar } C_1 + \text{kadar } C_2}{2}$$

$$= \frac{3,913 \mu\text{g/g} + 3,918 \mu\text{g/g}}{2}$$

$$= 3,915 \mu\text{g/g}$$



Lampiran 9
Dokumentasi penelitian



Gambar 11. Sampel Labu kuning muda, mengkal dan matang

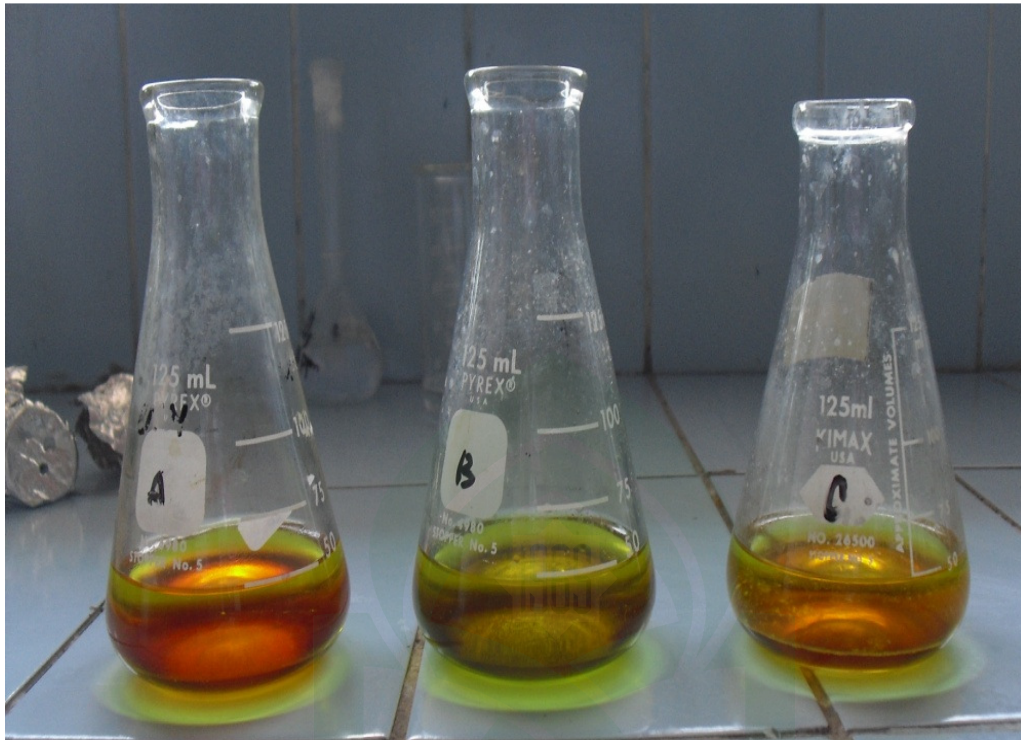




Gambar 13. Sampel yang sudah dipotong-potong



Gambar 14. Ekstrak petroleum eter.



Gambar 15. Ekstrak petroleum eter yang telah disaponifikasi dengan KOH 15%.



Gambar 16. pengeringan dengan Na_2SO_4 anhidrat.



Gambar 17. . Pembanding β -karoten murni dan larutan baku/standar konsentrasi 500 ppm.

